

FizziQ

Le laboratoire portable pour
l'expérimentation scientifique

Christophe Chazot - Président Trapèze.digital

en partenariat avec



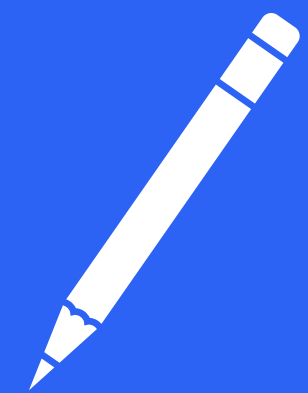
Fizziq encourage la démarche d'investigation en transformant le portable des élèves en un laboratoire scientifique

- Précis
- Ergonomique
- Collaboratif
- En classe
- A la maison
- Sur le terrain
- Sur pratiquement tous les smartphones
- Disponible sous Android ou iOS
- Gratuit et sans partage de données personnelles

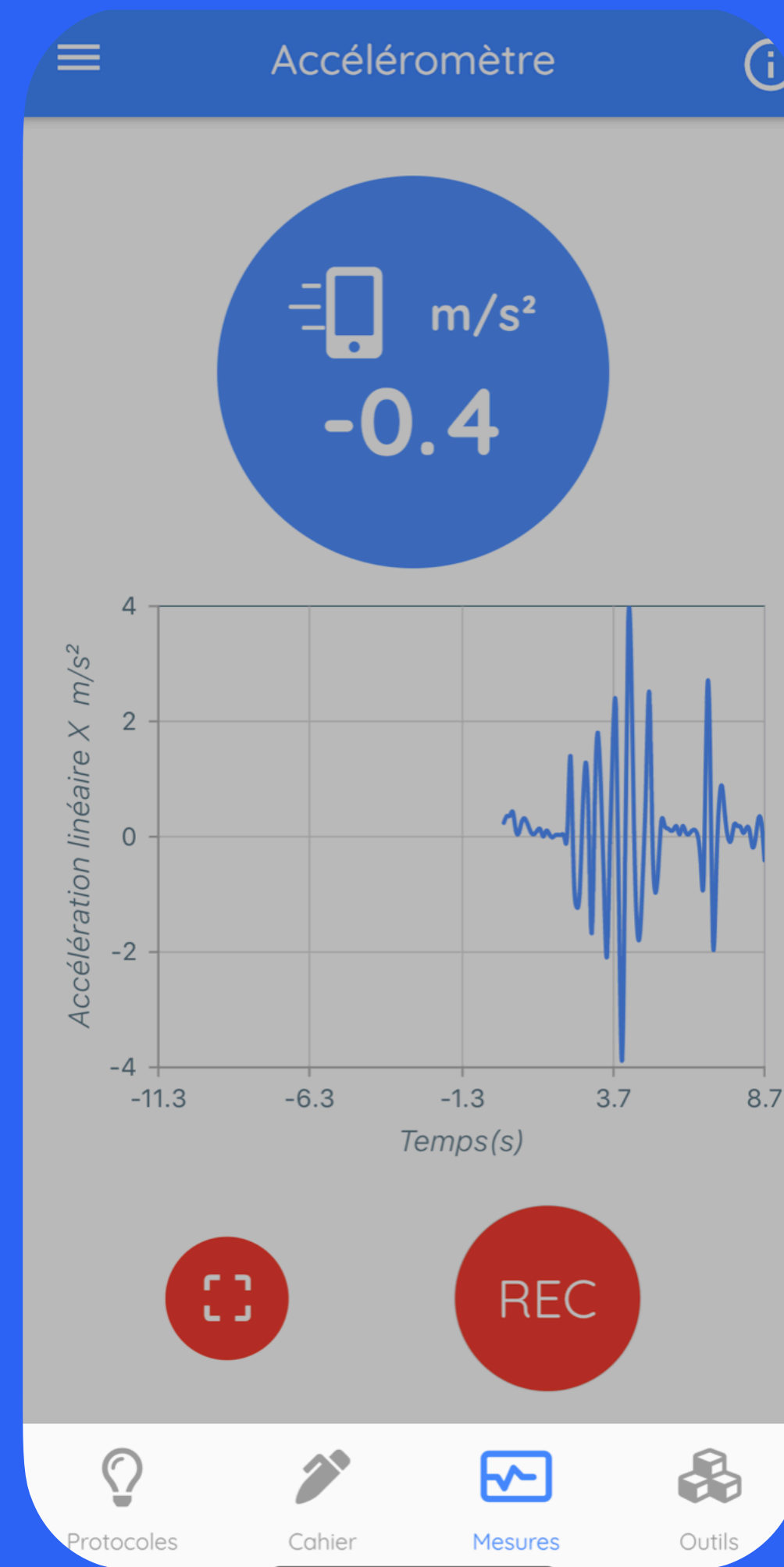
Ergonomie intuitive



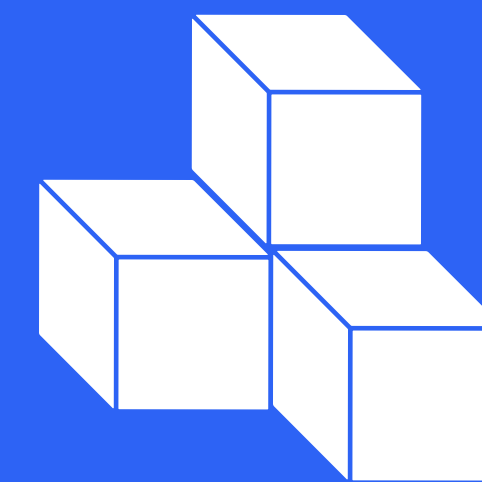
Protocoles



Cahier

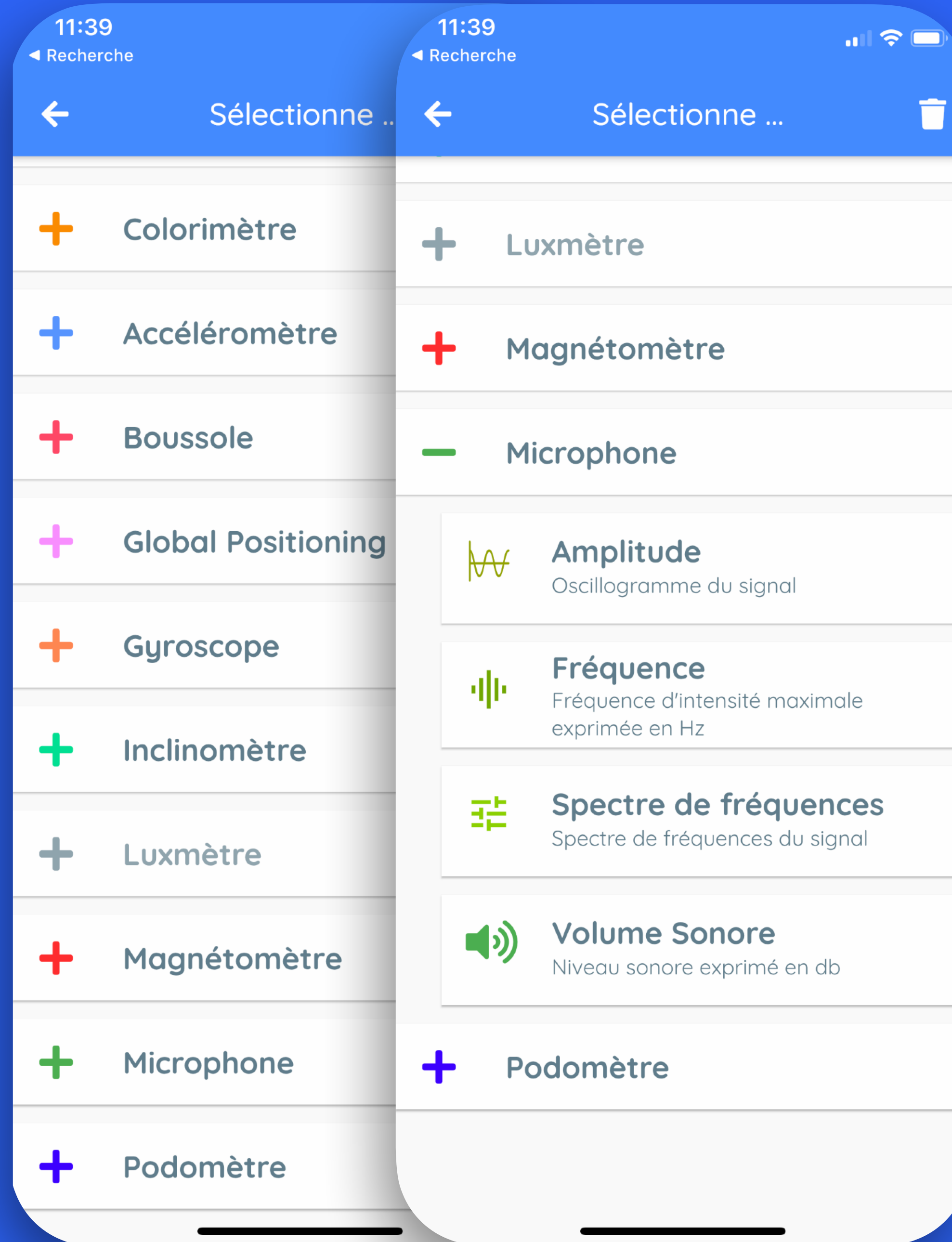
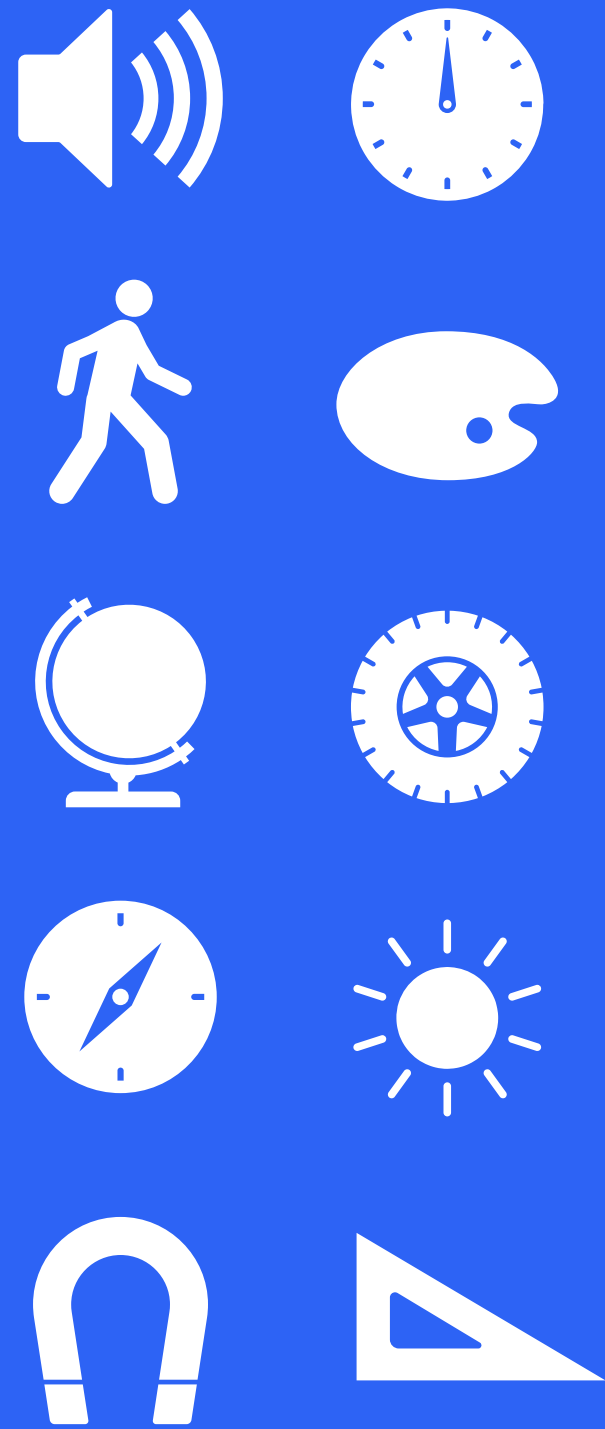


Mesures



Outils

Mesurer



Visualiser et S'informer

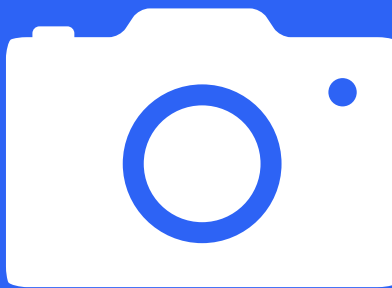


Rotation X

Un gyroscope est un instrument qui mesure l'orientation d'un objet dans l'espace. Les gyroscopes sont essentiels pour la navigation des avions ou des satellites et leur permet de détecter si ils pointent vers le haut, le bas ou le côté. Habituellement, un gyroscope est constitué d'une roue ou d'un disque qui tourne autour d'un autre disque ou axe. La rotation des disques mesure à la fois l'orientation du gyroscope lui-même et la vitesse à laquelle il tourne dans un sens ou dans l'autre.

The diagram shows a smartphone with a 3D coordinate system (X, Y, Z) centered on its back. The Y-axis is vertical, the X-axis is horizontal, and the Z-axis is diagonal. Arrows indicate rotation around the X and Z axes. The Y-axis has a '+' sign above and a '-' sign below, indicating rotation direction.

Organiser



12:32 Cahier 22-11-10:34

0 0.2 Temps (s)

Intervalle 0.632 s | Min -5 rpm | Moyenne -0 rpm

22/11/2020 - 12h29

Tableau

	Concentration	Ab
1	0	
2	1	
3	2	
4	3	

Protocoles Cahier Mesures Expériences Cahier Instru

09:24 Recherche vibration

Accélération (m/s²)

Accélération (m/s²)

0 10.3 10.1 9.9 9.7 9.5 9.3

0 2 4 Temps (s)

Durée 10.53 s | Min 9.3 m/s² | Moyenne 9.9

17/9/2020 9h22

Protocoles Cahier Mesures Expériences Cahier Instru

12:34 Recherche Cahier 22-11-12:34

22/11/2020 - 12h34

Accélération linéaire X

Accélération linéaire X (m/s²)

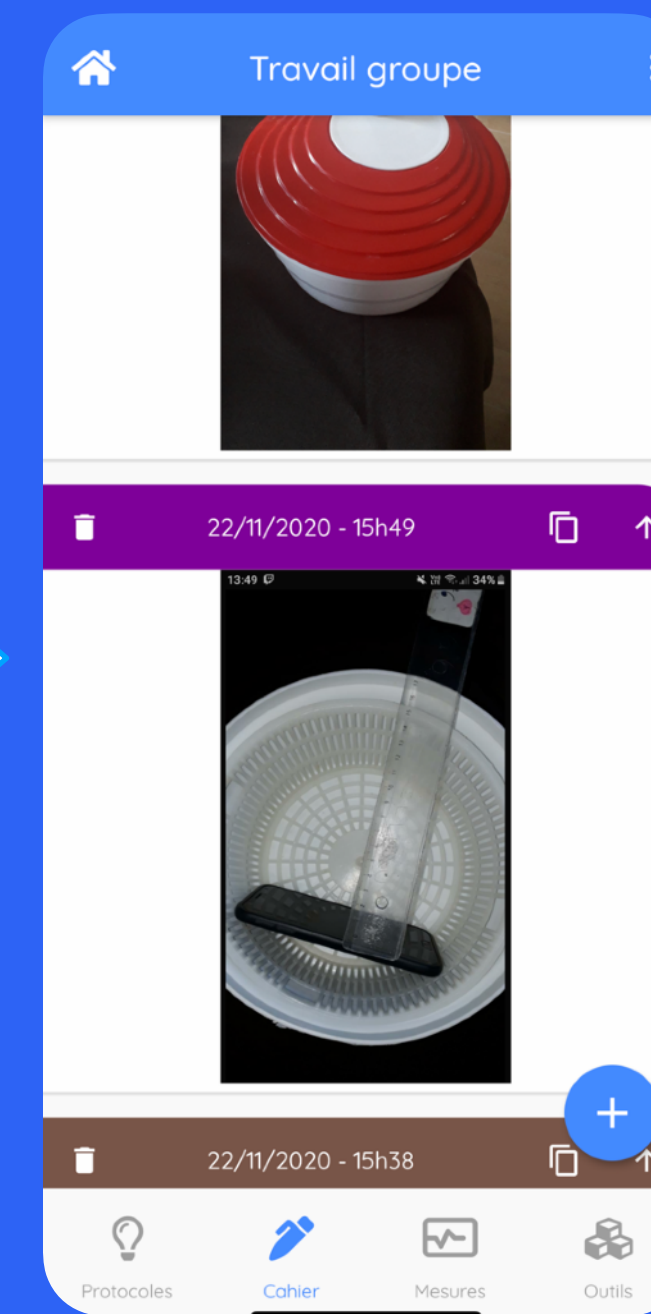
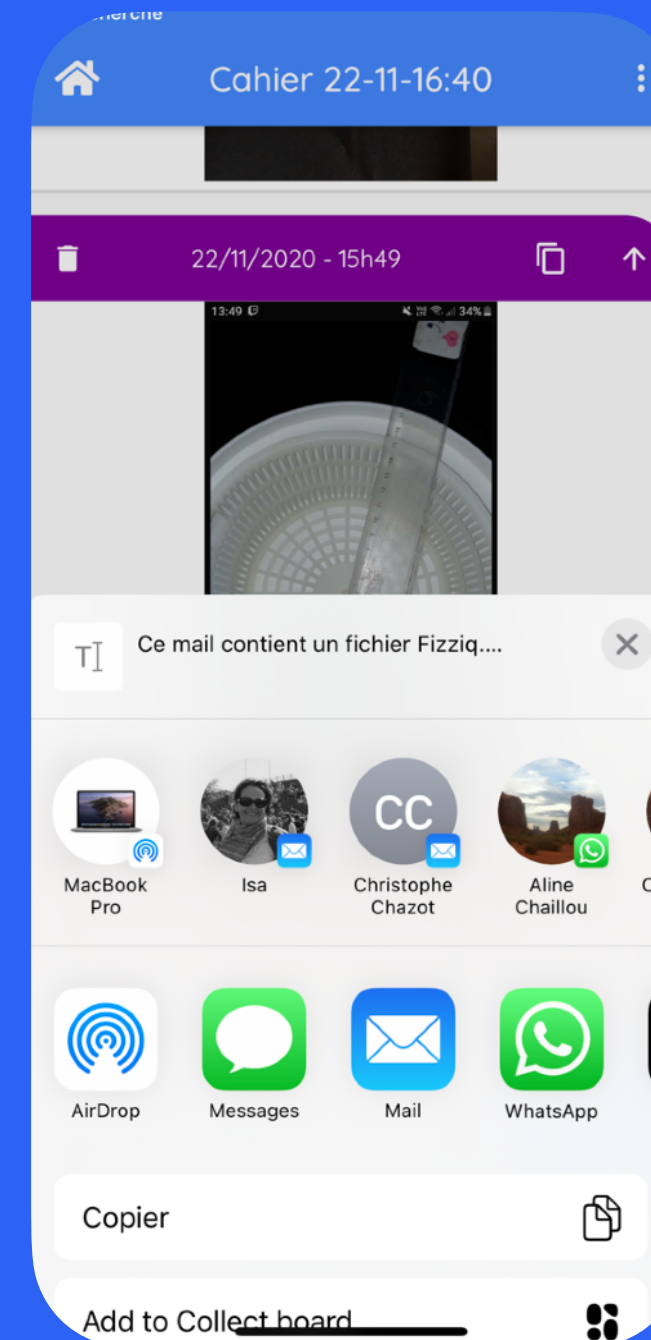
5.0 3.0 1.0 -1.0 -3.0 -5.0

0 5 10 Temps (s)

Intervalle 11.419 s | Min -4.7 m/s² | Moyenne 0.0 m/s² | Max 3.6 m/s²

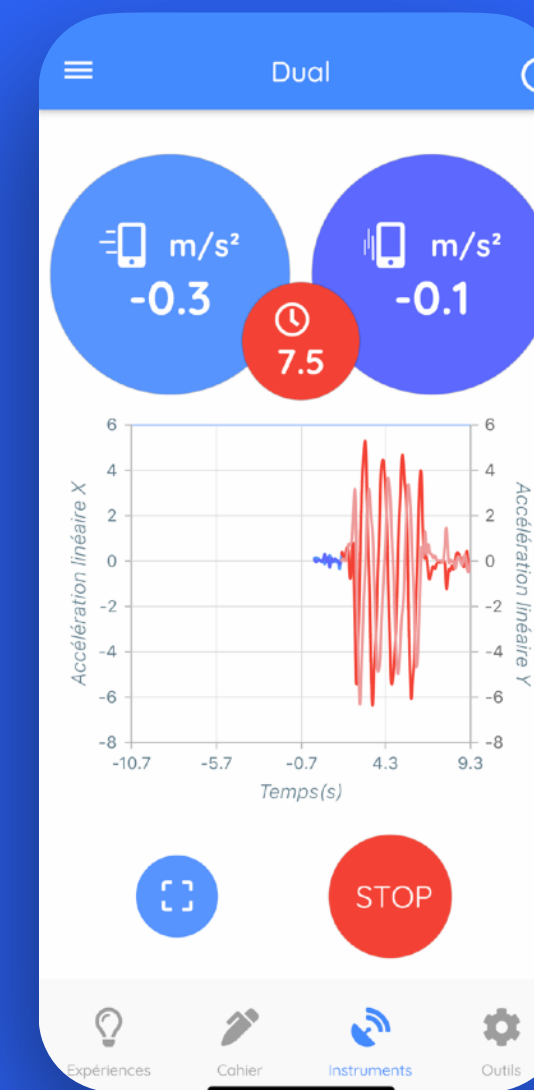
Protocoles Cahier Mesures Outils

Exporter et Collaborer



Expérimenter
Analyser
Comparer
Déclencher

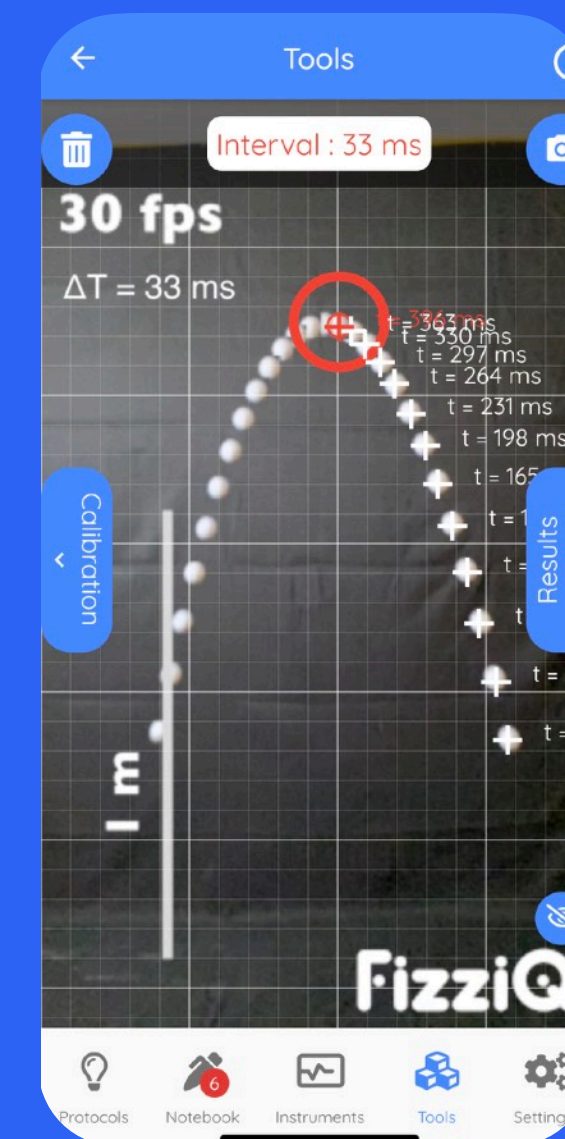
.....



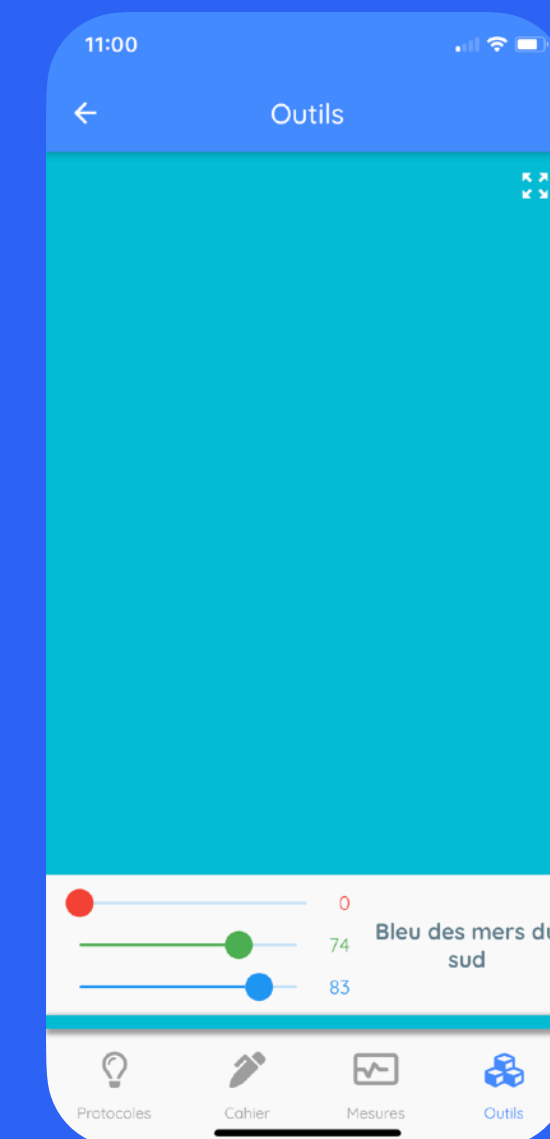
Mode duo



Synthétiseur de fréquences

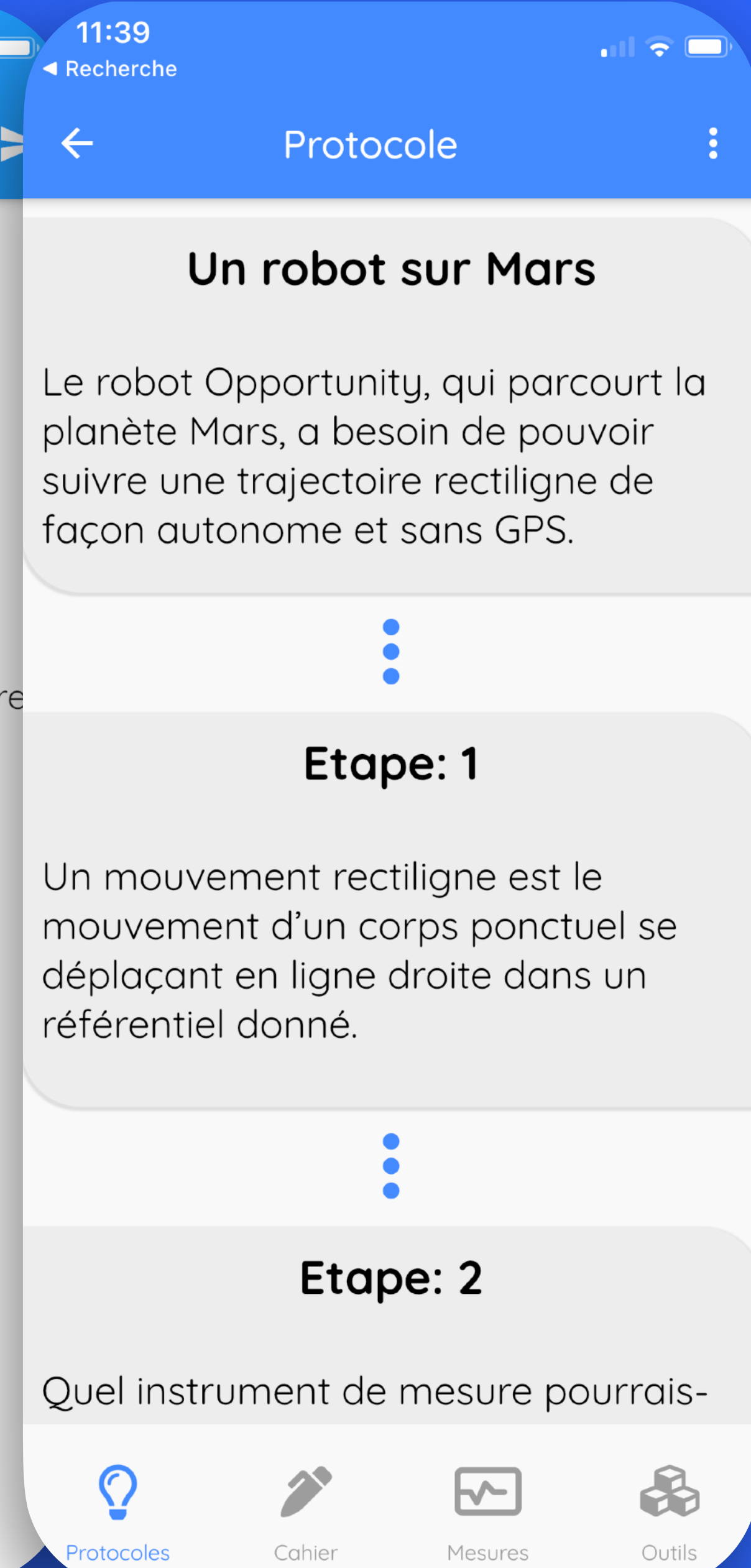


Module cinématique



Synthétiseur de couleurs

Elaborer



Exemples d'utilisation en classe
ou à distance

← Protocole

Astronautes et essoreuses

Tu as peut-être vu le film l'Étoffe des Héros dans lequel les astronautes sont soumis à des tests de résistance. Essaie de comprendre ces tests avec une essoreuse à salade

⋮

Etape: 1

Pour être sûr que les astronautes aient la capacité de résister aux fortes accélérations, on les soumet durant leur entraînement au test de la centrifugeuse.

⋮

Etape: 2

Protocoles Cahier Mesures Outils


← Aline accélérationtelélèves.pdf

accélération tel élèves

protocole bis
pour ceux qui n'ont pas de matériel
faites qq tours sur vous mm, le tel dans la main
bras tendu
et comparez mesures a la théorie

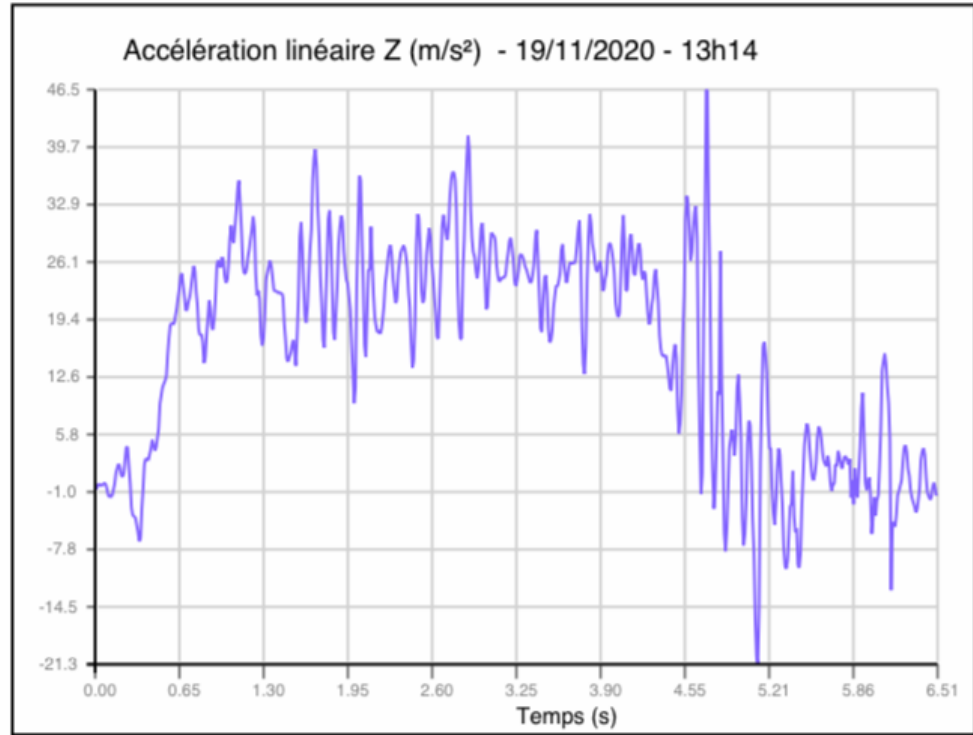
photo du dispositif

19/11/2020 - 13h30



mesures après qq essais

Accélération linéaire Z (m/s²) - 19/11/2020 - 13h14



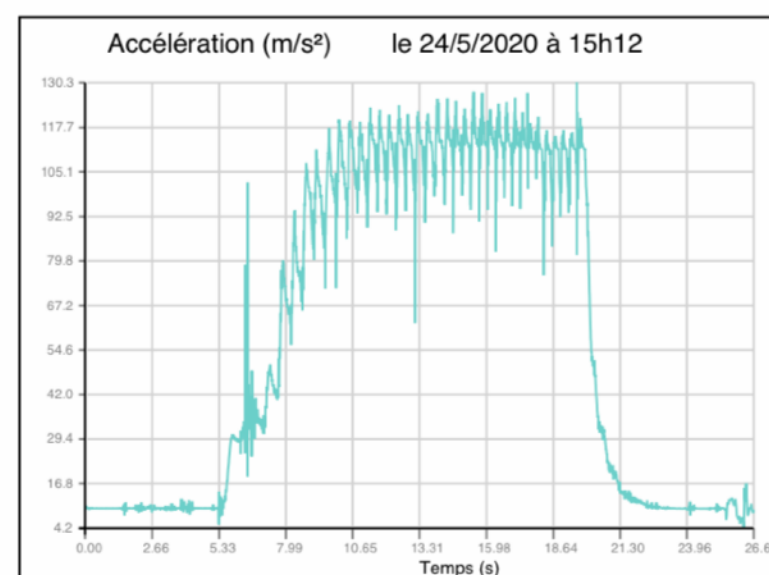
a vous de jouer...
attention...j'ai failli tomber...ca donne le tourni...prévoyez une chaise pas loin...

Astronautes et essoreuse

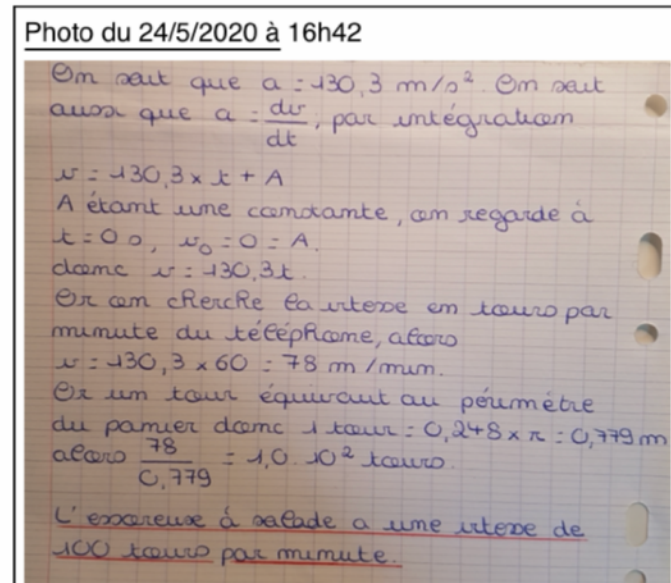
Astronautes et essoreuse - Cassandra Le Roux

On sait que un astronaute peut être capable de subir une accélération de 12g ce qui équivaut à 12 fois son poids. Pour expliquer ce résultat, on peut utiliser la seconde loi de Newton qui dit que la somme des forces extérieures subies par notre système, ici l'astronaute ou le téléphone, est égale à l'accélération multipliée par la masse. Dans un repère supposé galiléen, notre système est soumis uniquement à son poids (les frottements sont négligés dans la centrifugeuse ou dans le vide, comme il n'y a pas de frottements). Le poids vaut sa masse multipliée par g. Ici, un astronaute subie une force égale à 12 fois son poids alors, après simplification, l'accélération est égale à 12g.

Nous allons faire une expérience avec l'essoreuse afin de déterminer si un astronaute survivrait à l'intérieur. Nous allons utiliser l'essoreuse ci-dessous et mesurer à l'aide de l'accéléromètre du téléphone, l'accélération. Nous déterminerons ensuite si cette accélération est supérieure, inférieure ou égale à 12g.



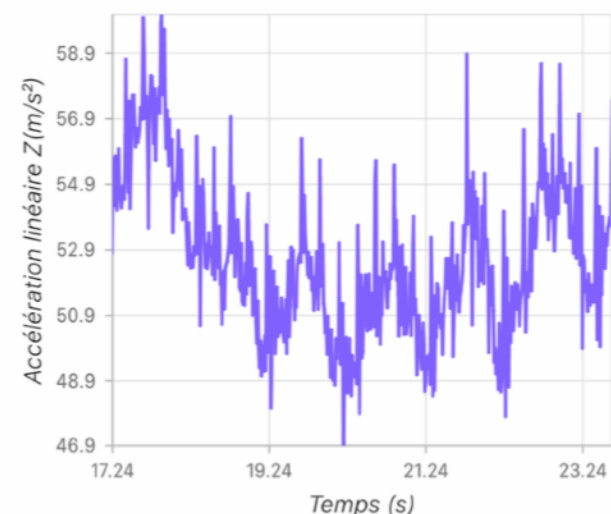
À cette accélération, un astronaute n'aurait pas survécu car il peut subir que jusqu'à 12g soit $117,7 \text{ m/s}^2$, ce qui est largement inférieur à $130,3 \text{ m/s}^2$, environ 13,3g.



D'après les calculs précédents, pour une même vitesse, plus le panier sera grand, plus l'accélération de l'essoreuse à salade sera importante.

On peut en déduire que, pour une centrifugeuse, plus la distance entre l'astronaute

Expérience accélération essoreuse à salade :



Intervalle 6.363 s | Min 46.9 m/s² | Moyenne 52.7 m/s² | Max 60.1 m/s²

rayon : $R = 7,0 \text{ cm} = 7,0 \times 10^{-2} \text{ m}$
 Calcul de P (périmètre) :
 $P = 2\pi R = 2\pi \times 7,0 \times 10^{-2} \approx 0,44 \text{ m}$
 Après expérience réalisée on obtient :
 temps : $t = 10 \text{ s}$
 nb tour de la manivelle = 10
 qu'il faut multiplier par 4,5 pour obtenir le nombre de grands tours du récipient :
 $10 \times 4,5 = 45 \text{ grand tour}$
 Calcul de la distance d :
 $d = \text{nb grand tour} \times P$
 $= 45 \times 0,44 = 19,8 \text{ m}$
 Calcul de la vitesse v :
 $v = \frac{d}{t} = \frac{19,8}{10} = 1,98 \text{ m/s}$
 Calcul de l'accélération a (m/s²) :
 $a_{\text{mesurée}} = \frac{v^2}{R} = \frac{1,98^2}{7,0 \times 10^{-2}} \approx 56 \text{ m/s}^2$
 Comparaison avec les résultats obtenus dans figgig :

L'accélération moyenne obtenue grâce à l'application est de $52,7 \text{ m/s}^2$. Ce qui est cohérent avec les 56 m/s^2 obtenu par le calcul on peut dire que l'expérience est validée et que le capteur du téléphone fonctionne donc correctement.



Protocole



Un robot sur Mars

Le robot Opportunity, qui parcourt la planète Mars, a besoin de pouvoir suivre une trajectoire rectiligne de façon autonome et sans GPS.



Etape: 1

Un mouvement rectiligne est le mouvement d'un corps ponctuel se déplaçant en ligne droite dans un référentiel donné.



Etape: 2

Quel instrument de mesure pourrais-



Protocoles



Cahier



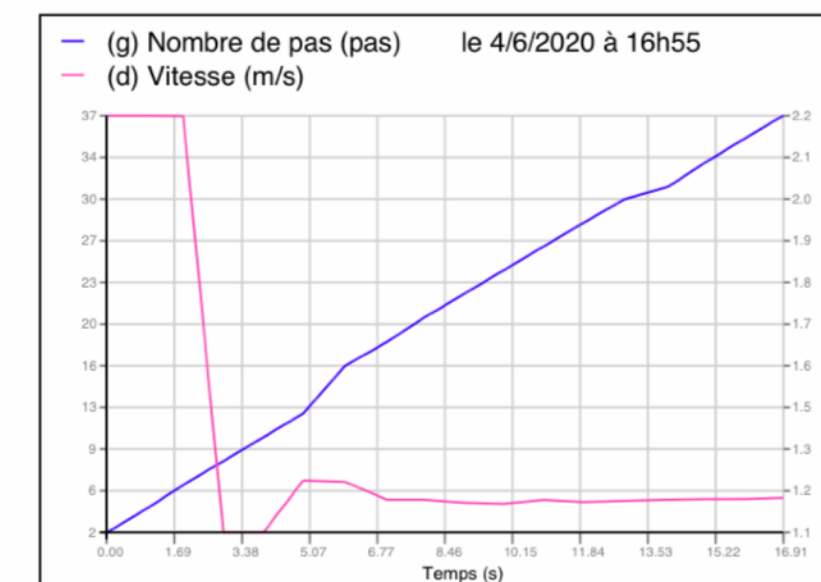
Mesures



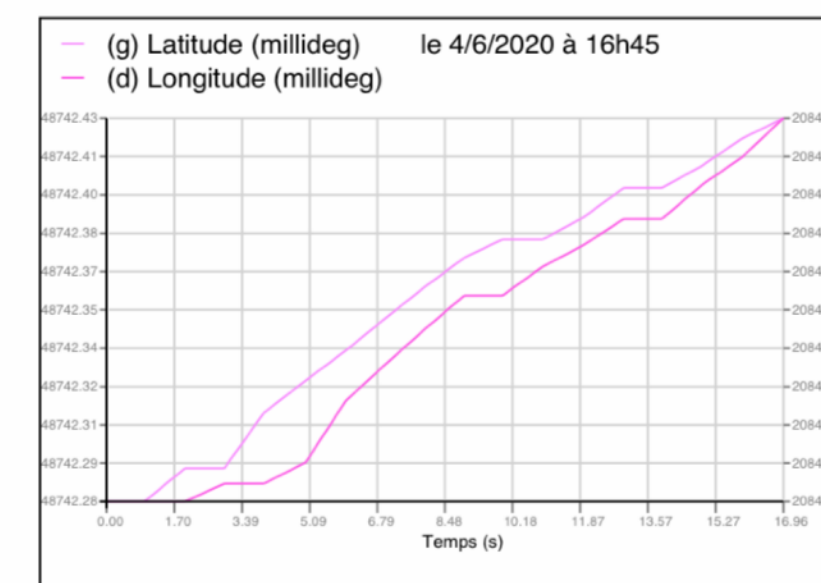
Outils

marcher en ligne droite

L'objectif est de marcher en ligne droite et avec une vitesse constante



on peut voir que le nombre de pas augmente de façon continue et uniforme. aussi la vitesse est uniforme partir de la 5e seconde. je marche de marche de façon uniforme



on peut constater que les valeurs de la latitude et celles de la longitude augmentent progressivement et en même temps. on peut donc en déduire que je marche en diagonale par rapport aux axes de la terre. cependant je marche belle et bien sûr une ligne droite puisque ces deux droite augmentent en même temps. aussi la rue est droite... (voir la photo ci après)



Voici la photo de la rue dans laquelle j'ai effectué mes expériences

CONCLUSION : je peux en conclure que j'ai réussi le défi grâce à ces multiples expériences

De nombreuses ressources

Site fizziq.org

Chaine Youtube FizziQ Lab

Découvrez un des protocoles créé par la communauté et téléchargeable directement dans l'application sous forme de QR code

- Tous
- Son
- Mouvement
- Lumière
- Energie
- Cycle 3
- Cycle 4
- Lycée

Huygens

Conservation de l'énergie pour un pendule (étude cinématique)

Le physicien Huygens au 17ème siècle est le premier à caractériser le mouvement d'un pendule simple. Dans l'activité proposée, à partir d'un enregistrement vidéo du mouvement d'un pendule disponible sur le site FizziQ.org, nous proposons l'étude cinématique d'un pendule qui permet de montrer de manière concrète le lien entre énergie potentielle et énergie cinétique. Il est possible pour le professeur ou les élèves de créer leur propre vidéo à étudier.

[Découvrir -->](#)

Space X

Analyse cinématique de la vitesse d'une fusée

Quel est le programme d'atterrissage d'une fusée Space X ? A l'aide du module de Cinématique, l'élève analyse le mouvement de descente d'une fusée Falcon 9 sur une barge en pleine mer. Il constate que la vitesse de descente de la fusée est linéaire. Pourquoi un tel objectif de descente ? Est-ce plus efficace ?

[Découvrir -->](#)

Chloé au concert

Relation entre niveau sonore et distance à la source

Il est souvent mentionné dans les manuels scolaires que le son décroît avec le carré de la distance mais peu d'expériences permettent de le vérifier. Dans ce protocole, l'élève utilise le son du bruit blanc de la bibliothèque de son qui permet d'obtenir des résultats très stables et précis. L'activité permet d'ouvrir des discussions sur les risques du bruit pour la santé et les conséquences irréversibles pour l'organisme d'un traumatisme sonore.

[Découvrir -->](#)

Leibnitz

Conservation de l'énergie pour un pendule (étude de l'accélération)

La loi de conservation de l'énergie énoncée pour la première fois par le scientifique Leibniz, au XVIIème siècle. Dans cette activité, l'élève utilise un smartphone comme pendule pesant, et mesure l'accélération centripète au point le plus bas du mouvement. En lançant le portable à partir de différents points, l'élève vérifie que l'accélération est bien proportionnelle à la hauteur comme annoncé par la théorie.

[Découvrir -->](#)

Gallée

Calcul de la valeur g par analyse de la chute libre

Gallée est le premier à documenter le fait que la distance parcourue par un objet durant une chute est proportionnelle au carré du temps écoulé. Il détermine ainsi la valeur de la pesanteur terrestre. L'élève reproduit cette expérience avec son portable. Il ou elle mesure le temps que met un objet à tomber en enregistrant les valeurs de l'accélération linéaire mesurées par son smartphone. Il ou elle en déduit une valeur de l'apesanteur à partir de l'équation horaire de la chute libre.

[Découvrir -->](#)

Accélérocardiogramme

Analyse des variation de l'accélération pour déterminer la fréquence cardiaque

L'élève découvre comment l'accéléromètre permet de mesurer de très petites variations de mouvements comme par exemple les battements de son coeur. Il en déduit son rythme cardiaque et créer un graphique qui ressemble à un électrocardiogramme

[Découvrir -->](#)

The screenshot shows the YouTube channel page for FizziQ Lab, which has 102 subscribers. The page is organized into sections: HOME, VIDEOS, PLAYLISTS, CHANNELS, and ABOUT. The 'Uploads' section is active, displaying a grid of video thumbnails. Each thumbnail includes a title, a duration, and a view count with the time it was posted. The videos cover a wide range of topics, including kinematics, sound, and the use of the FizziQ application for data collection and analysis. The thumbnails are arranged in three rows, with the first row showing six videos, the second row showing six, and the third row showing six. The channel name 'FizziQ Lab' and the subscriber count are prominently displayed at the top.

et notre « banc d'essai »
www.fizziq.org/test

Site fondation-lamap.org/fr/fizziq

UTILISER L'APPLICATION FIZZIQ EN CLASSE

Traiter le son

► [Défi scientifique lancé aux élèves] Niveau sonore

Ce défi permet, en utilisant le sonomètre de FizziQ, de comprendre comment varie le sonore. L'occasion aussi de travailler sur l'isolation phonique et beaucoup d'autres prolongements.

► [Défi scientifique lancé aux élèves] Période et fréquence

Avec ce défi, les élèves découvrent ou utilisent la relation entre la période et la fréquence. Musique en étudiant trois diapasons d'époques différentes. Comme toujours, de nombreuses ressources scientifiques au lycée..

► [Défi scientifique lancé aux élèves] Grave ou aigu ?

Avec ce défi, les élèves abordent la notion de fréquence sonore en lien avec la hauteur de différents sons (qu'il s'agit de mesurer avec l'application). Au menu également, de nombreux prolongements et des liens avec d'autres disciplines. Peut-être un instrument de musique ?

► [Défi scientifique lancé aux élèves] Son pur ou complexe ?

Ce défi aborde la notion de timbre et de richesse d'un son, il vient facilement en complément des deux autres défis pédagogiques vous sont proposées !

► [Défi scientifique lancé aux élèves] Vitesse du son

Ce défi vous permettra de mesurer simplement la vitesse du son avec vos élèves en leur faisant prendre conscience de la vitesse de la lumière.

Traiter la lumière

► [Défi scientifique lancé aux élèves] Objets diffusants

Ce défi permet, avec le luxmètre de Fizziq, d'étudier la capacité de certains objets à plus ou moins bien diffuser la lumière émise depuis une source primaire. Ce défi apporte, de plus, l'occasion de réaliser une sensibilisation à la sécurité routière et notamment d'étudier le rôle du fameux "gilet jaune".

Etudier le mouvement

► [Défi scientifique lancé aux élèves] Trajectoire (1/2)

Ce défi permet, en utilisant la boussole ou éventuellement le luxmètre, de FizziQ, de vérifier qu'un mouvement est rectiligne.

Signaux

[Défi scientifique lancé aux élèves] Signaux et informations (Communiquer en MORSE)

Ce défi permet aux élèves, à l'aide de différents appareils de mesures de « FizziQ », de réaliser un dispositif d'échange d'informations à distance en MORSE.

Et à venir:

- Les séismes
- Les zones climatiques
- Mesures et incertitudes (en lien avec python par exemple)

Merci de votre attention !

FizziQ